Regler für Chem. -Kupfer

Walchem WCU
Betriebsanleitung

WALCHEM

5 Boynton Road   Hopping Brook Park   Holliston, MA 01746
508-429-1110   508-429-7433 (fax)   www.walchem.com

Inhaltsverzeichnis

1.0 Einführung

Die Kupferregler WCU der Serie WCU 310 sind optoelektronische Online-Analysen-Geräte, die in chemischen Kupferbädern eingesetzt werden. Da der Sensor aus Glas besteht, verwenden Sie diese Regler niemals in HF-haltigen Bädern.

Ein Regler enthält bis zu 4 Relais, die als Regelausgänge genutzt werden. Die Regelrichtung wird über die Software bestimmt. Die Ausgänge sind mit Timer verbunden, die zum Aufsummieren der Pumpenlaufzeit bzw. zum Messen des dosierten Chemikalienvolumens oder des MTO (metal turnover) genutzt werden. Der Ausgang 3 kann als pH Regelausgang genutzt werden, wenn die Option „pH Regelung“ installiert ist.

Zusätzlich steht als Option ein Analogausgang 4 bis 20 mA zur Verfügung, der sich proportional zur Kupferkonzentration verhält.

2.0 Spezifikation

2.1 Meßbereiche

Stromlos Kupferbad	0,01 - 5,5 g/l
Mikroätzanwendungen	0,01 – 99 g/l
Auflösung Konzentration	0,001 g/l
Genauigkeit Konzentration	0,01 g/l

2.2 Elektrische Eingänge/Ausgänge

Eingang Leistung

115 VAC +/- 15%	oder 230 VAC +/- 15%
50/60 Hz, 60 mA	50/60 Hz, 30 mA
Kupfer Sensor	+ 5 VDC, 150 mA

Eingangssignal

Interlock (optional)	Potentialfreier Kontakt (Schließer) z.B. Durchfluß, Füllstand
Kupfer Sensor	0 - 2 VDC
ph (optional)	Akzeptiert verstärktes pH-Signal und ATC-Signal 100 oder 1000 Ω

Ausgänge

Mechanische Relais	115 VAC, 10A ohmsche Last 230 VAC, 6A ohmsche Last
4 - 20 mA (optional)	Galvanisch getrennt, intern versorgt, 600 Ω max. ohmsche Last. Auflösung 0,001% vom Meßbereich. Genauigkeit 1% vom Anzeigewert.

2.3 Mechanik

Regler

Gehäusewerkstoff:	GFK
Schutzart:	NEMA 4X (IP 65)
Abmessung:	171 x 190 x 127mm
Display:	2 x 16 Zeichen (Flüssigkristall)
Betriebstemperatur:	0 - 70° C (32 - 158° F)
Lagertemperatur:	-29 bis +80° C (-20 bis +180° F)
Versandgewicht:	2,3 kg

Sensor	**Eintauchsensor**	**Durchflußsensor**
Gehäusewerkstoff:	Polycarbonat / Polypro	ABS
Schutzart:	NEMA 4X	NEMA 4X (IP 65)
Abmessung:	130 x 100 x 500	171 x 120 x 57 mm
Betriebstemperatur:	0 bis 70° C (32 bis 158° F)	0 bis 70° C (32 bis 158° F)
Lagertemperatur:	-40 bis +85° C (-40 bis +185° F)	-40 bis +85° C (-40 bis +185° F)
Lösungstemperatur:	93° C (200° F) Maximum	93° C (200° F) Maximum

3.0 Auspacken und Installieren

3.1 Auspacken der Einheit

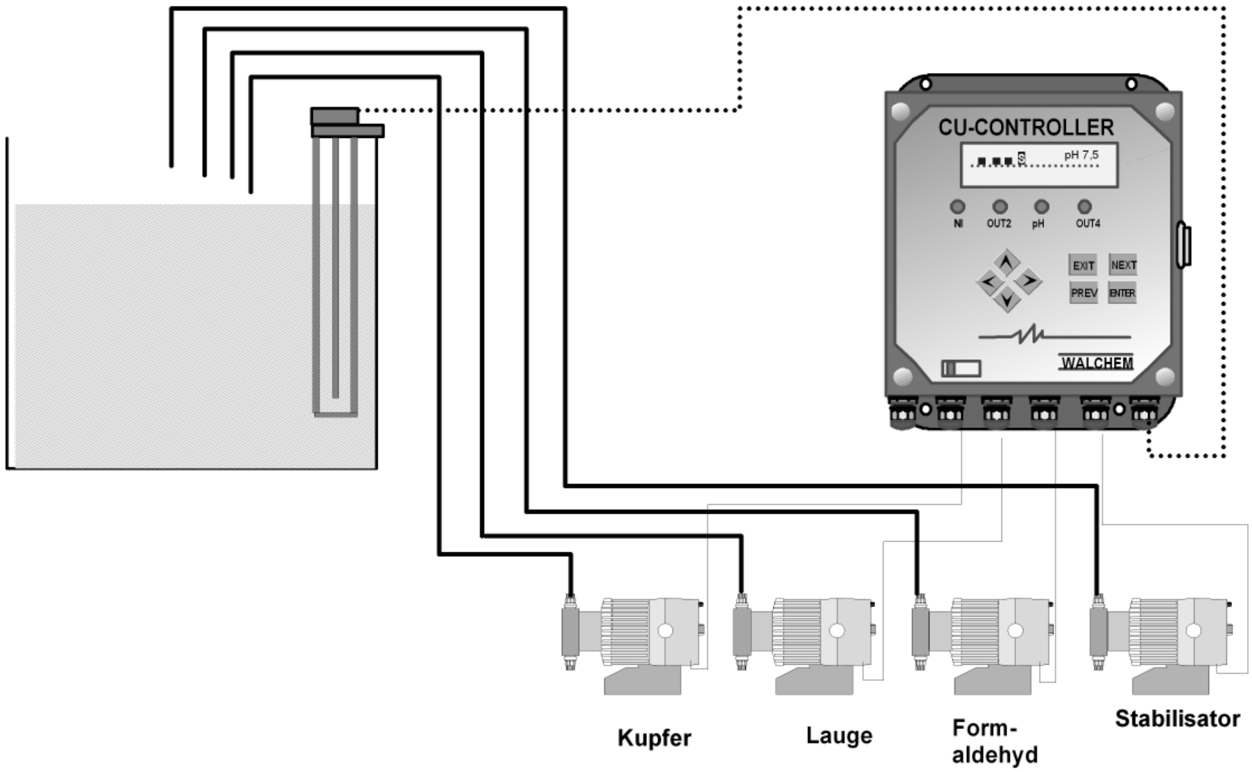
Überprüfen Sie den Inhalt der Verpackung. Bitte informieren Sie sofort den Transporteur, falls Sie Beschädigungen am Gerät oder den Zubehörteilen feststellen. Informieren Sie Ihren Lieferanten, falls Teile fehlen. Der Karton sollte den Regler mit Sensor sowie eine Betriebsanleitung enthalten. Optionen wie auf dem Lieferschein verzeichnet sind in dem Gerät integriert.

3.2 Montage des Reglergehäuses

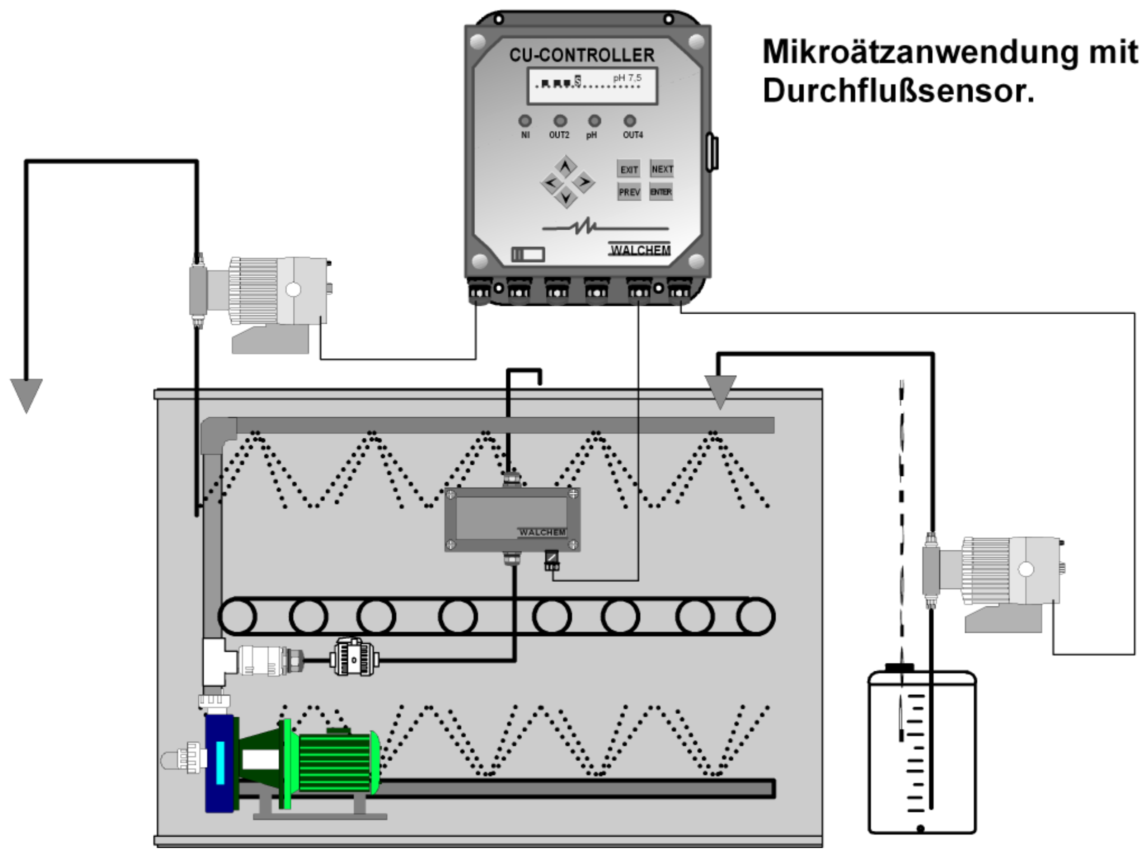
Das Reglergehäuse ist mit 4 Montagebohrungen versehen. Das Gehäuse sollte an einer senkrechten vibrationsfreien Fläche in Augenhöhe des Bedieners installiert werden. Benutzen Sie hierfür alle 4 Befestigungsbohrungen, um eine optimale Stabilität der Montage zu gewährleisten. Die Gehäuseschutzart entspricht NEMA 4X (IP 65). Die maximale Umgebungstemperatur darf 70° C (158° F) nicht überschreiten. Für Wartungsarbeiten und Zugänglichkeit sollten folgende Abstände vom Gerät freigehalten werden:

Oben:	50 mm
Links:	200 mm
Rechts:	100 mm
Unten:	180 mm

Chem.-Kuperbad mit Tauchsensor



Mikroätzanwendung mit Durchflußsensor.



3.3 Montage des Tauchsensors

Der Tauchsensor wurde für die Installation direkt im Bad entwickelt. Durch Messung der Konzentration direkt im Bad werden hydraulische Probleme oder Probleme mit Regeltotzeiten eliminiert.
Der Sensor ist auf einen konstanten Abstand zwischen den beiden Lichtleitern eingestellt. Die Lösung zwischen den beiden Lichtleitern absorbiert Licht einer definierten Wellenlänge. Die Absorption steht in einem proportionalen Verhältnis zur Lösungskonzentration. Lampe, Aufnehmer und Elektronik sind im Sensorkopf außerhalb vom Bad untergebracht. Um Meßwertveränderungen durch Kondensation vorzubeugen, sollte der Sensorkopf nicht geöffnet werden.
Der Sensor ist mit einer Montageplatte und ca. 10 m Kabel versehen.

Bitte beachten Sie folgende Punkte:

- Plazieren Sie den Sensor nicht direkt neben der Badheizung.
- Tauchen Sie nicht den Sensorkopf oder das Kabeln in die Badlösung.
- Beachten Sie, daß der Sensor nicht von den Körben oder Werkstücken berührt wird.
- Plazieren Sie den Sensor an einer gut durchmischten Stelle, aber nicht direkt über der Lufteinblasung
- Verbinden Sie das Kabel mit dem Regler. Der Stecker hat eine Führung. Wenden Sie keine Gewalt an.

Wenn Sie Sensor und Regler zusammen bezogen haben, verfügen beide Geräte über eine indentische Seriennummer (S/N). Diese Komponenten wurden im Werk zusammen kalibriert. Ein „New Sensor set up“ ist daher in der Regel nicht notwendig.

3.4 Montage des Durchflußsensors

Um Fehler durch Kondensation zu vermeiden sollte das Sensorgehäuse niemals geöffnet werden. Der Durchflußsensor wurde für Messungen außerhalb des Kupferbades entwickelt. Der Sensor ist mit einem ca. 7m langen Verbindungskabel ausgestattet. Falls der Sensor in einer größeren Distanz zum Regler installiert werden muß, steht ein Verlängerungskabel zur Verfügung.

Die Probenahmeleitung wird kontinuierlich durchflossen und enthält ein Absperrventil, den Durchflußkühler, die Durchflußsonde und die Probenahmepumpe.

Das Absperrventil wird zum Absperren der Probeleitung benötigt, falls Arbeiten an dem System auszuführen sind.

Die Probenleitung sollte (falls möglich) als Bypass-Leitung vor der Filterpumpe abgezweigt werden. Wenn dies nicht möglich ist, kann eine geeignete Umwälzpumpe zur Versorgung der Probenleitung eingesetzt werden.

Der Durchflußsensor wird entsprechend den folgenden Montagevorschriften in der Probenleitung integriert.

- Montieren Sie den Sensor auf einer vertikalen vibrationsfreien Fläche, so daß der Zulauf von unten anzuschließen ist. Der Sensor muß von

unten nach oben durchströmt werden. Eine vertikale Montage verhindert, daß sich Luftblasen im Sensor festsetzen.

- Installieren Sie ein Absperrventil am Anfang der Probenleitung, damit Sie das System vom Bad trennen können. Falls eine Probenpumpe zu installieren ist, sorgen Sie dafür, daß es möglich ist, einen Förderstrom zwischen 400 bis 500 ml/Min. durch die Probenstrecke zu pumpen.

Dieses Durchflussvolumen gewährleistet eine ausreichende Kühlung im Probenkühler und garantiert eine angemessene Systemtotzeit. Falls dies nicht möglich ist, siehe Anwendungsinformationen unten.

Weitere hilfreiche Installationshinweise:

- Montieren Sie den Sensor so dicht wie möglich am Kupferbad. Halten Sie die Leitung zwischen Sensorzulauf und Bad so kurz wie möglich, um die hydraulische Totzeit zu reduzieren. Die maximale Länge zwischen Bad und Sensor sollte nach Möglichkeit 10m nicht überschreiten. Falls dies nicht zu realisieren ist, siehe Installationsempfehlungen.
- Die Probe sollte nach Möglichkeit aus einer gut durchmischten Zone im Bad entnommen werden, um eine repräsentative Probe des Badvolumens zu erhalten. Die Entnahme sollte nicht direkt an der Stelle der Chemikalienimpfung entnommen werden, um Verfälschungen zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, daß der Auslauf der Pumpenleitung nicht behindert werden kann.

Montageempfehlungen

Falls die Distanz zwischen Bad und Sensor größer ist als die empfohlenen 8 m, muß die maximal zulässige Totzeit in Abhängigkeit vom gewünschten Regelbereich ermittelt werden, um ein ausreichendes Durchflußvolumen sicherzustellen. Die maximale Totzeit (Verzögerungszeit) ist die maximal zulässige Zeit, in der die Badlösung den Sensor erreichen sollte, damit der Regelbereich sicher eingehalten werden kann.

Ermittlung der maximalen Totzeit:

$$\text{Max. Totzeit} = \frac{\text{Gewünschter Regelbereich*}}{\text{4 X Abscheiderate}}$$

Regelbereich = Max. Abweichung vom Sollwert
Abscheiderate = Abscheidung pro Zeiteinheit

* Das Totband sollte so eingestellt werden, daß es ¼ des gewünschten Regelbereiches entspricht.

Zum Beispiel: Der Sollwert ist 4,00 g/l

Wenn der gewünschte Regelbereich 0,20 g/l (+/- 0,1 g/l oder 2,5%) und die Abscheiderate 1,25 g/l je 15 Minuten (0,08333 g/l je Minute),

$$\text{dann max. Totzeit} = \frac{\text{0,20 g/l}}{\text{4 X (0,08333 g/l Min.)}} = \text{0,6 Minuten}$$

In diesem Fall sollte die Badlösung den Sensor nach 0,6 Minuten erreichen.

Ermitteln des Probenstromes:

Min. Durchflußvolumen = $\dfrac{\text{Volumen des Systems*}}{\text{Max. Totzeit}}$

Das System = $\pi\left(\dfrac{\text{Innendurchmesser Schlauch}}{2}\right)^2 \times \text{Länge}$

Max. Totzeit = Kalkulierte Zeit, die benötigt wird, um die Probe vom Bad zum Sensor zu bringen (siehe oben).

* Volumen gilt nur für die Leitung zum Sensor, nicht für den Rücklauf.

Zum Beispiel: Schlauchdurchmesser 6 x 9
Innendurchmesser 6 mm (0,6 cm)
Schlauchlänge bis Sensor = 12 m.

Das Volumen im Schlauch ml = $\pi\left(\dfrac{0,6}{2}\right)^2 \times 12000$

Max. Totzeit (vorher ermittelt) = 0,6 Minuten

Die max. Durchflußrate beträgt demnach $\dfrac{0,339\ \text{l}}{0,6\ \text{Min}} = 0,565\ \text{l/Min}$

ACHTUNG: Die ermittelte Durchflußleistung ist das Minimum, das nicht zu unterschreiten ist, wenn der gewünschte Regelbereich eingehalten werden soll. Beachten Sie bitte, daß bei Erhöhung der Durchflußleistung die Kühlleistung Ihres Probenkühler zurückgeht. Die Probentemperatur am Sensor sollte 50°C nicht überschreiten.

3.5 Anordnung Sensor-Regler-Pumpen

Die Entfernung zwischen Sensor und Regler kann bis zu 300m betragen. Die Entfernung zwischen Pumpen und Regler ist nach Belieben zu wählen. Beachten Sie aber, daß die hydraulischen Leitungen der Pumpen nicht zu lang werden (Vorschlag: Saugleitungen max. 2-3m / Druckleitungen 10m). Falls die Sensorleitung verlängert werden muß, verwenden Sie abgeschirmte Kabel oder fragen Sie Ihren Reglerlieferanten nach Verlängerungskabel. Verlegen Sie das Sensorkabel in einem Abstand von mindestens 15cm von den Netzkabeln.

3.6 Elektroinstallation

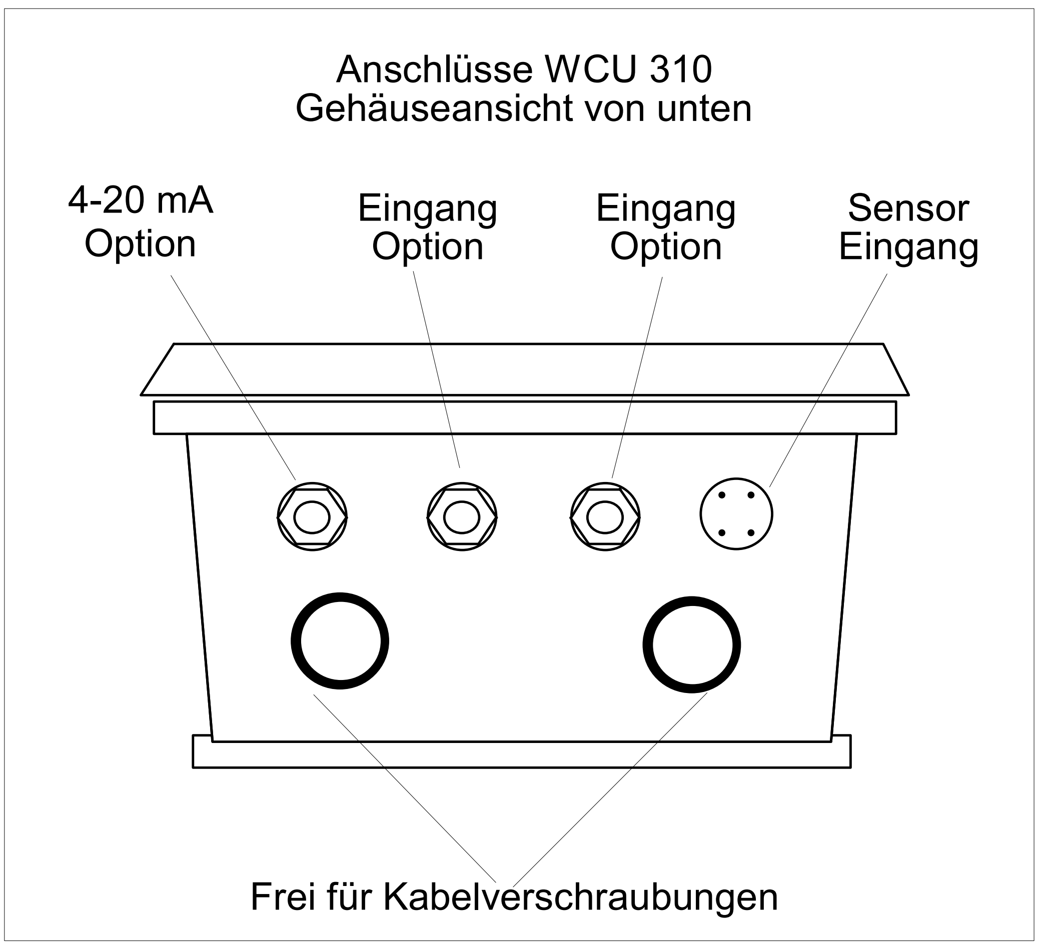
Je nach Ausführung wird folgender Netzanschluß benötigt:

WCU310-4xx   115 VAC, 50/60 Hz
WCU310-5xx   230 VAC, 50/60 Hz

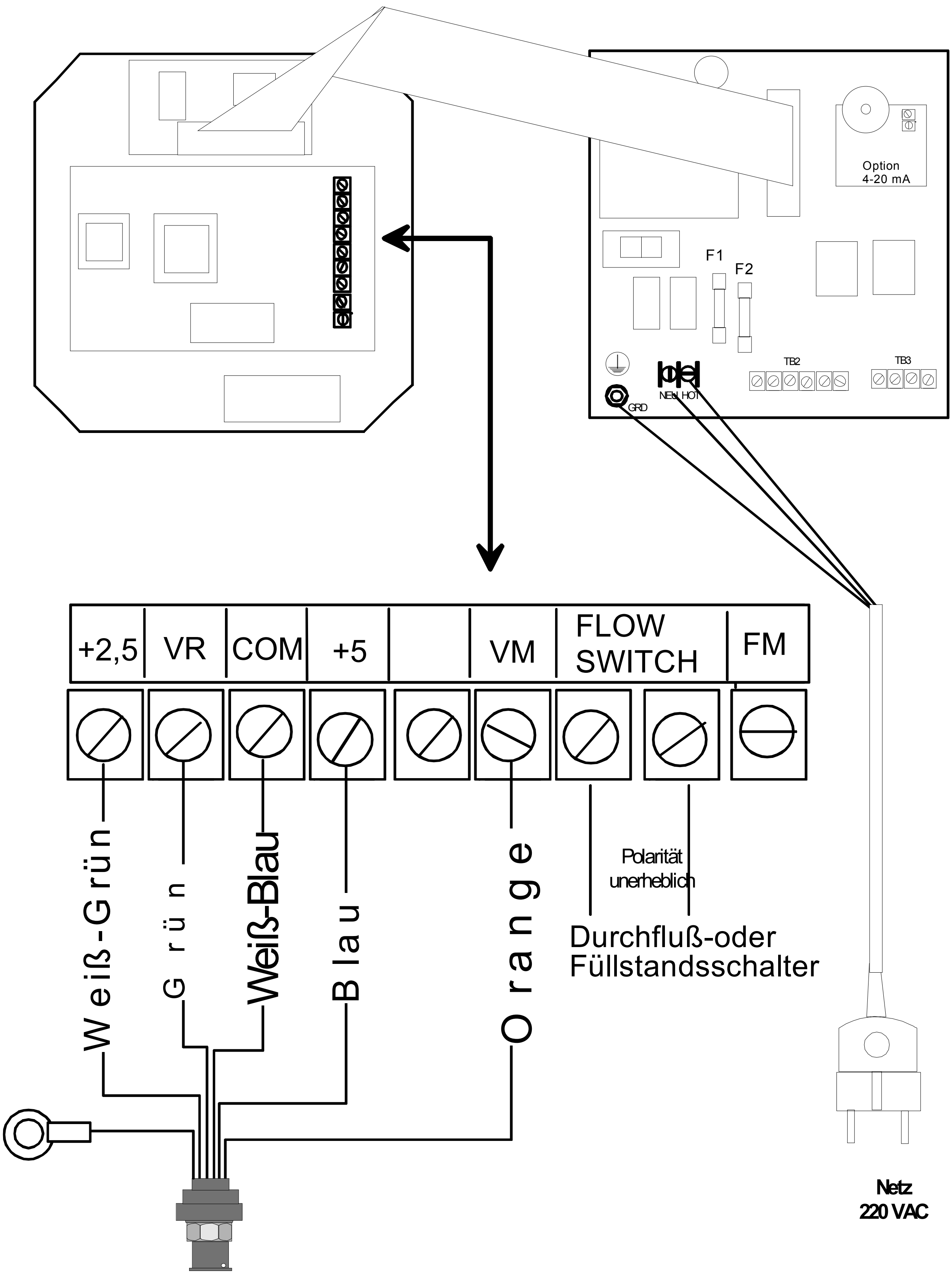
Die verschiedenen Anschlußmöglichkeiten für die Regler können Sie den folgenden Seiten entnehmen. Abhängig von der gewählten Version und den Optionen müssen Sie alle Verbindungen herstellen oder nur einige.

Anmerkung: Wenn Sie den optional gelieferten Ausgang 4-20mA oder den Durchflußschalter verdrahten, benutzen Sie bitte abgeschirmtes Kabel. Die Abschirmung sollte auf den Erdungsanschluß des Gerätes gelegt werden.

ACHTUNG: Auch bei ausgeschaltetem Netzschalter liegt Netzspannung auf einigen Stromkreisen an. Die Frontplatte sollte nicht entfernt werden, solange das Gerät mit dem Netz verbunden ist.

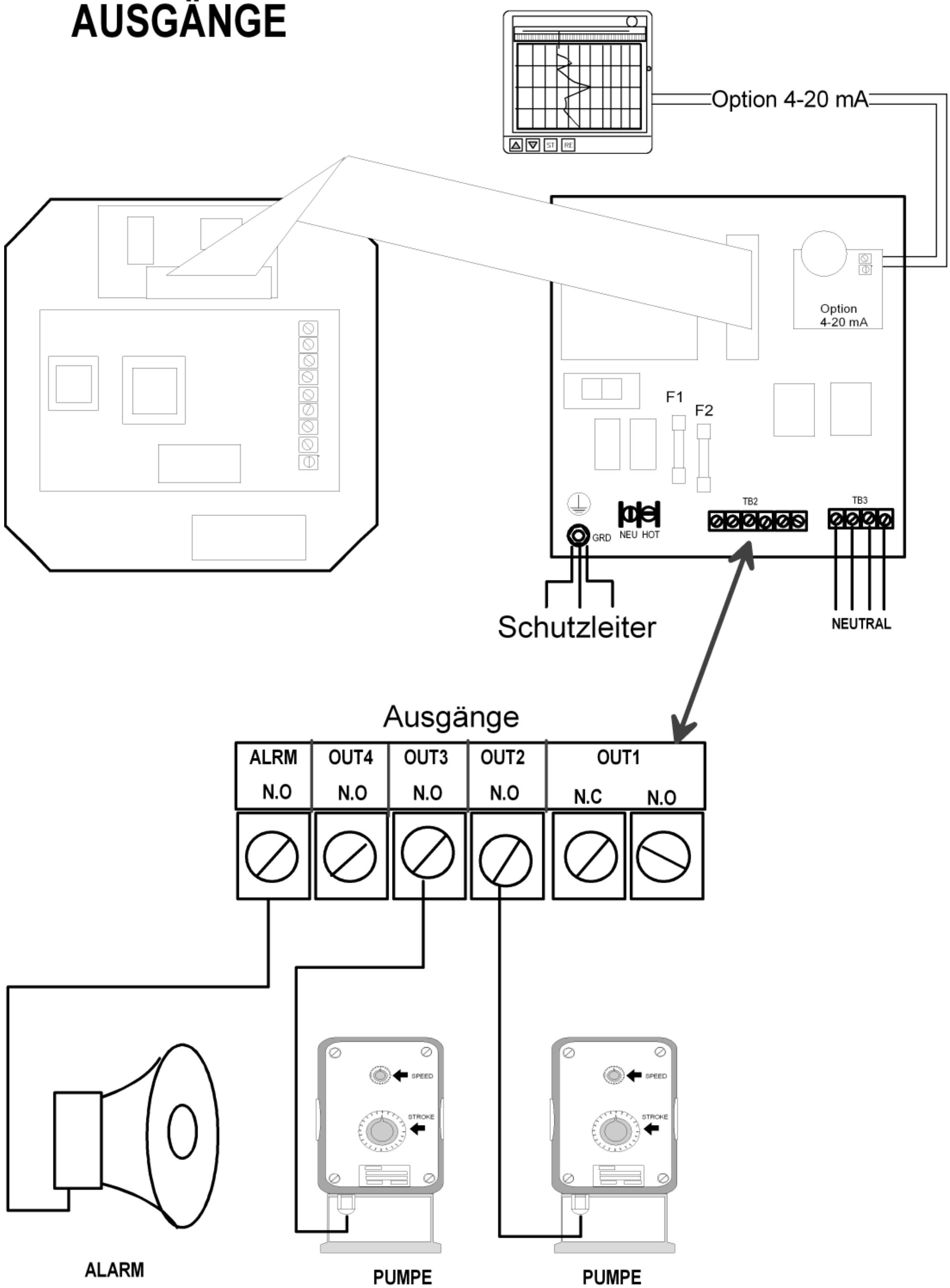


EINGÄNGE



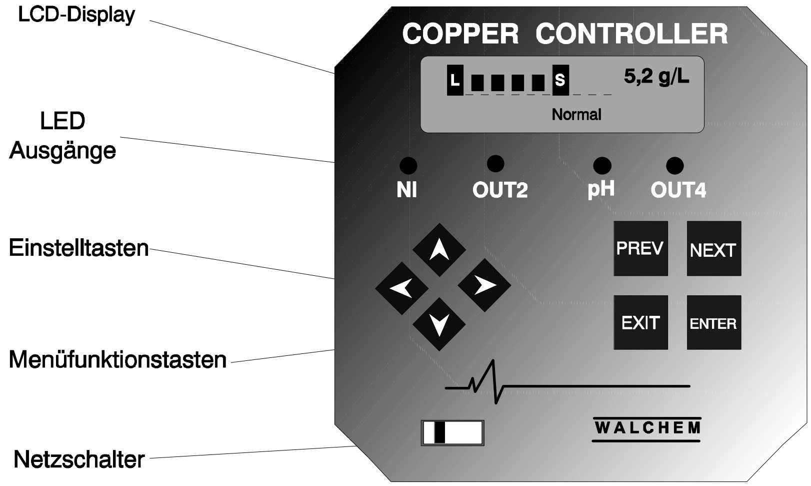
Option
4-20 mA
F1
F2
TB2
TB3
NEU HOT
GRD
+2,5
VR
COM
+5
VM
FLOW SWITCH
FM
Weiß-Grün
Grün
Weiß-Blau
Blau
Orange
Polarität unerheblich
Durchfluß-oder
Füllstandsschalter
Netz
220 VAC

AUSGÄNGE


Option 4-20 mA
Option
4-20 mA
F1
F2
TB2
TB3
GRD
NEU HOT
Schutzleiter
NEUTRAL
Ausgänge
ALRM
N.O
OUT4
N.O
OUT3
N.O
OUT2
N.O
OUT1
N.C
N.O
SPEED
STROKE
ALARM
PUMPE
PUMPE

4.0 Funktionsübersicht

4.1 Frontplatte



Fronttafel

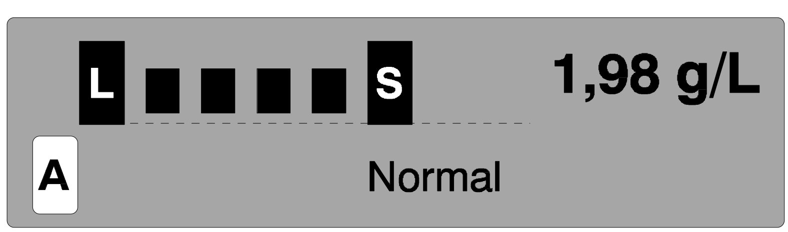
4.2 Display

Sobald Sie den Regler einschalten, erscheinen einige Informationen auf dem Display. Da ist zunächst ein Bargraph, der die Kupferkonzentration relativ zum Sollwert anzeigt. Die aktuelle Kupferkonzentration in g/l wird oben rechts auf dem Display angezeigt. Zusätzlich informiert das Display über den augenblicklichen Betriebsstatus des Regelkreises.

Im Zentrum des dargestellten Bargraphs erscheint ein (S, welches den eingestellten Sollwert repräsentiert. Für jeweils 1% Abweichung vom Sollwert nach oben erscheint eine vertikale Linie rechts vom S. Für jedes 1% Abweichung vom Sollwert nach unten erscheint eine vertikale Linie links vom S. Nach jeweils 5% Abweichung erscheint ein Abstand ( ) zwischen den Linien. Wird der vom Betreiber eingestellte obere Grenzwert erreicht, erscheint ein (H). Wird der untere Grenzwert erreicht, erscheint ein (L).

Als Betriebsstatus können folgende Informationen in der unteren Zeile des Displays erscheinen: Control Delay 30 (die Zahl zählt abwärts), Sensor Error, ph Sensor Error, Temp Error, Light Bulb Out, No Sample, Plate Out, Manual Output*, Interlock, Output Disabled*, Pump Overrun, , High/Low Alarm, Turnover Limit, Calibration Time, Outputs On* und Normal*.

* Diese Meldungen aktivieren nicht den Alarmausgang.

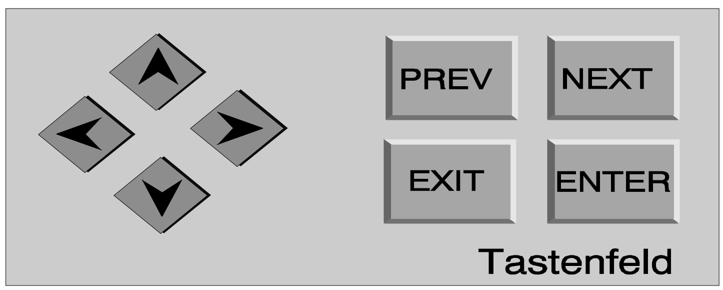


Display

4.3 Tastenfeld

Das Tastenfeld besteht aus 4 Pfeiltasten (Richtungstasten) und 4 Funktionstasten. Die Pfeiltasten werden benutzt, um den Cursor zu steuern, und um Werte einzustellen. Die Funktionstasten werden zum Bestätigen der Werte und zum Durchblättern der einzelnen Menüebenen eingesetzt. Die Funktionstasten sind bezeichnet mit **ENTER**, **EXIT**, **NEXT** und **PREV** (previous). **NEXT** und **PREV** führen Sie durch die einzelnen Menüs. **ENTER** wird benutzt, um ein Untermenü aufzurufen oder um einen geänderten Wert zu bestätigen. **EXIT** führt Sie auf die jeweils höhere Menüebene zurück. Wenn Sie sich im Hauptmenü befinden, führt **EXIT** Sie zurück auf die Betriebsebene.

Um einen Wert oder eine Einstellungsoption in einem Untermenü zu ändern, bewegen Sie den Cursor mit den Pfeiltasten links/rechts zu der Dezimalstelle, die zu ändern ist, oder auf die Option, die Sie neu einstellen wollen. Die Pfeiltasten oben/unten ändern die numerischen Werte oder bewegen den Cursor durch die angebotenen Optionen. Betätigen Sie **ENTER,** wenn Sie **alle** Einstellungen auf dem aktiven Display entsprechend Ihren Vorstellungen eingegeben haben.



4.4 Zugangscode

Die WCU Regler werden mit einem nicht aktiven Zugangscode ausgeliefert. Falls Sie den Zugangscode aktivieren wollen, siehe dazu Artikel 5.10. Bei aktiviertem Zugangscode kann sich jeder Benutzer die eingestellten Parameter auf dem Display ansehen, aber nicht ändern. Beachten Sie bitte, daß der Zugangscode nur vor unbeabsichtigter Veränderung der Parameter schützt. Durch Anbringen eines Schlosses können Sie den Zugang zum Bedienfeld ganz absperren.

4.5 Inbetriebnahme

Erstinbetriebnahme

Nachdem Sie den Regler und Sensor installiert und angeschlossen haben, ist die Einheit fertig zum Betrieb. Das Display zeigt nun für einige Sekunden die Modellnummer des benutzten Gerätes, um dann auf die Betriebsebene umzuschalten. In der Statusanzeige erscheint die Information „Control Delay“. Diese Information steht für ca. 30 Sekunden an. Die Information informiert darüber, daß die Regelausgänge im Augenblick nicht aktiv geschaltet sind. Sie haben 30 Sekunden Zeit, um die Pumpenausgänge zunächst auf Handbetrieb umzuschalten.

Alle Meßkreise sind jetzt aktiv, und alle Menüs sind zugänglich. Blättern Sie durch die Menüs, kalibrieren Sie wenn notwendig die Sensoren und stellen Sie die Regelparameter ein, wie in Kapitel 5 beschrieben.

Um zurück auf Betriebsebene zu gelangen, betätigen Sie **EXIT,** bis das Betriebsdisplay erscheint. Der Regler kehrt automatisch auf die Betriebsebene zurück, wenn 10 Minuten lang keine Taste betätigt wurde.

Normale Inbetriebnahme

Sind die Regelparameter einmal eingestellt, benötigt der Regler nach dem Einschalten keine weiteren Informationen von Ihnen. Prüfen Sie, ob Chemikalien vorhanden sind, falls notwendig, kalibrieren Sie den Sensor, schalten dann um auf Betriebsebene.

4.6 Abschalten

Der Regler kann problemlos ausgeschaltet werden. Alle Parameter werden im Speicher gehalten.

5.0 Betrieb

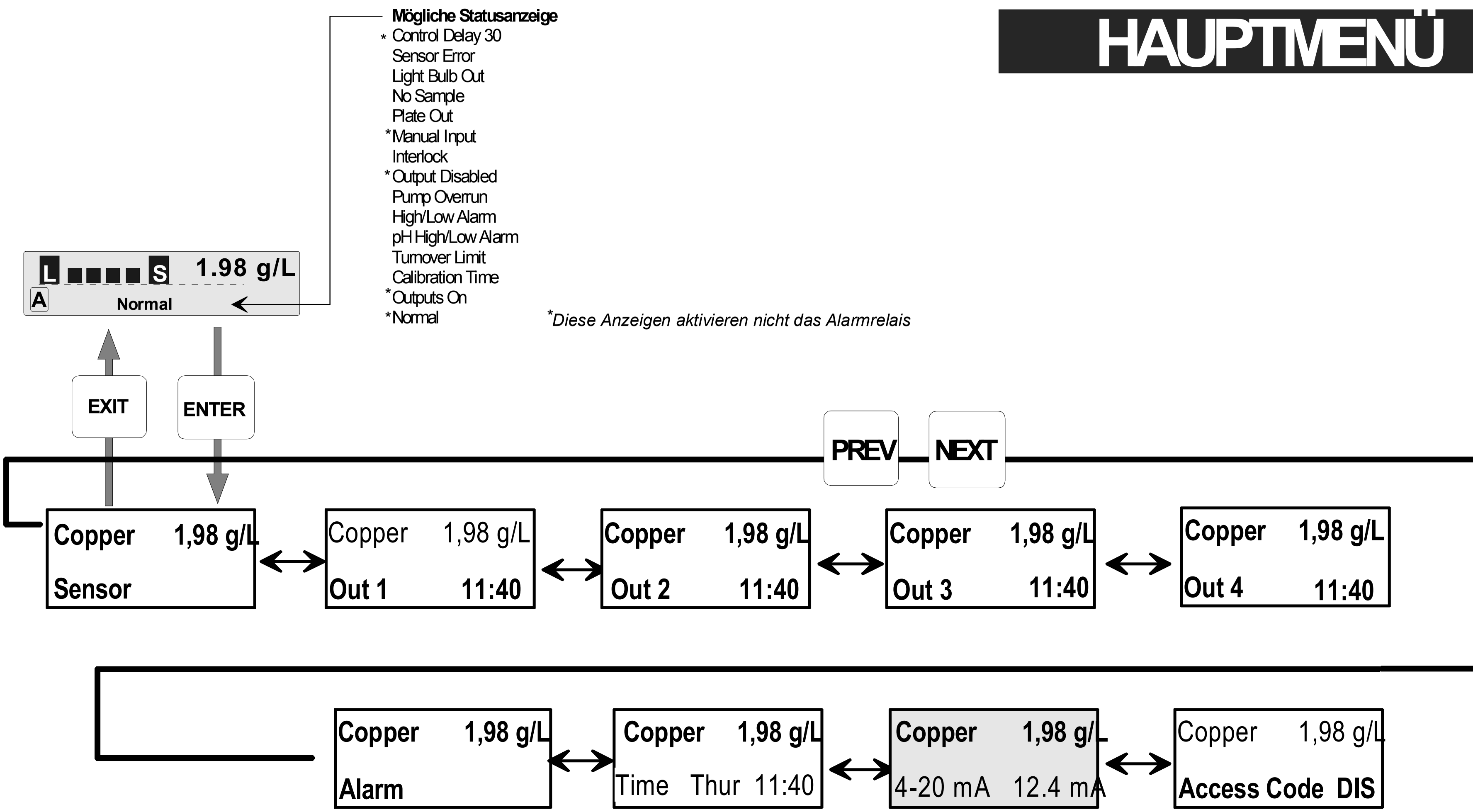
Der Regler schaltet auf Regelbetrieb, sobald Sie das Gerät ans Netz schalten. Die Programmierung ist jederzeit über das Tastenfeld möglich.

Zum Aufrufen des Hauptmenüs betätigen Sie eine beliebige Taste. Das Menü ist strukturiert nach Eingangs- und Ausgangswerten. Jeder Eingang verfügt über ein Untermenü zum Kalibrieren des Sensors zur Auswahl der Einheitendarstellung (US-Standard oder europäischer Standard).
Jeder Ausgang hat ein Menü zum Einstellen von Sollwerten, Zeitwerten, Regelrichtung usw.
Wenn Sie 10 Minuten keine Taste betätigen, kehrt das System automatisch auf die Betriebsebene zurück. Beachten Sie, daß die automatische Regelung auch dann weiterläuft, wenn Sie sich in der Betriebsebene befinden.

5.1 Hauptmenü

Die exakte Konfiguration Ihres Reglers bestimmt, welche Menüs zur Verfügung stehen. Einige Menüs sind nur dann zugänglich, wenn Ihr Regler mit den entsprechenden Optionen ausgestattet ist. Alle Einstellungen sind unter folgenden Hauptmenüpunkten möglich:
Sensor
Out 1
Out 2
Out 4
Alarm
Time
4-20 mA (nur wenn 4-20 mA Platine installiert ist)
Access Code

HAUPTMENÜ

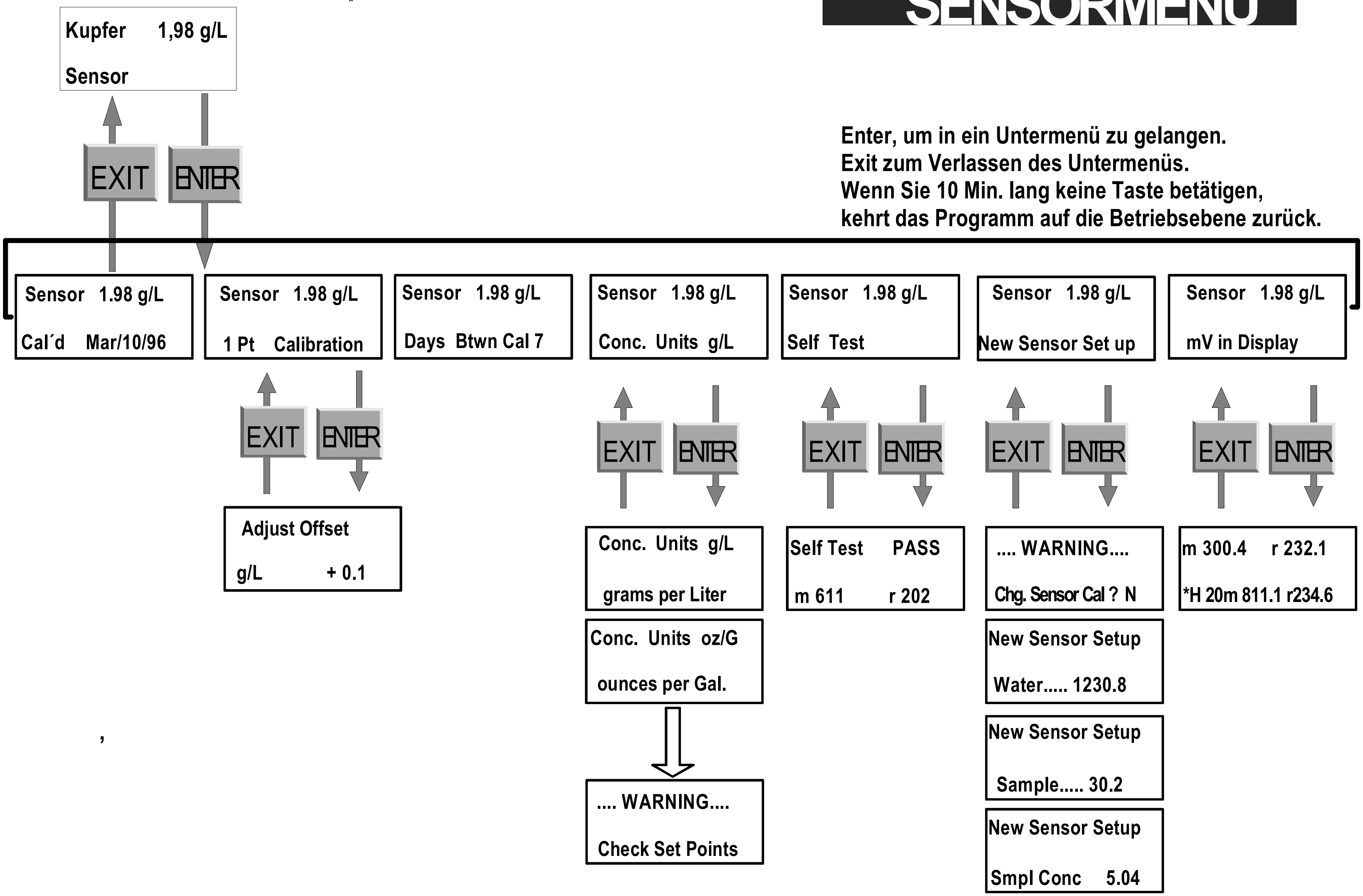


Nur wenn 4-20 mA-Option installiert ist

Enter, um in ein Untermenü zu gelangen.
Exit zum Verlassen des Untermenüs.
Wenn Sie 10 Min. lang keine Taste betätigen,
kehrt das Programm auf die Betriebsebene zurück.

SENSORMENÜ

Enter, um in ein Untermenü zu gelangen.
Exit zum Verlassen des Untermenüs.
Wenn Sie 10 Min. lang keine Taste betätigen,
kehrt das Programm auf die Betriebsebene zurück.



5.2 Sensor Menü

Das Sensormenü bietet Ihnen folgende Einstellungen an: Kalibrieren Rückblick (nur zur Information), 1-Punkt-Kalibrierung, Tage zwischen Kalibrierung, Meßeinheiten und Sensoreinstellung. Alle Einstellmöglichkeiten werden im folgenden beschrieben. Siehe dazu auch die Menü-Übersicht „Sensormenü".

Anmerkung: Wenn Sie die Programmparameter das erste mal einstellen, rufen Sie als erstes das Untermenü „Conc.unit" auf, um die Maßeinheiten festzulegen, mit denen Sie arbeiten möchten.

Cal'd Zeigt das Datum der letzten Kalibrierung.

1-Pt-Calibration

Betätigen Sie die ENTER-Taste, wenn Sie eine 1-Punkt-Kalibrierung des Sensors durchführen wollen. Diese Kalibrierung führen Sie am besten dann durch, wenn das Bad seine übliche Betriebstemperatur hat und normal belastet ist. Ziehen Sie eine Probe der Badlösung, die gerade den Sensor durchflossen hat, und notieren Sie sich den Anzeigewert des Reglers. Führen Sie nun eine sorgfältige Analyse der Kupferkonzentration im Labor durch. Ermitteln Sie die Abweichung zwischen der Reglerabweichung und der Laboranalyse. Falls die Laboranalyse deutlich vom Regleranzeigewert abweicht, korrigieren Sie die Anzeige auf dem Regler im 1-Pt-Calibration-Menü. Benutzen Sie die Pfeiltasten, um den Wert und das Vorzeichen zu ändern (wenn der Regler einen höheren Wert anzeigt als Ihre Laboranalyse ergeben hat, muß der eingestellte Offset ein negatives Vorzeichen haben).

Days Btwn. Cal.

Benutzen Sie die Pfeiltasten, um den Zeitabstand (in Tagen) einzustellen, in dem Sie jeweils eine Kalibrierung durchführen wollen. Der Regler wird Sie erinnern, wenn eine Kalibrierung fällig ist. Um diese Funktion auszuschalten, setzen Sie den Wert auf Null.

Conc. Units

Betätigen Sie ENTER, wenn Sie die Maßeinheiten verändern wollen. Benutzen Sie die Pfeiltasten, um zwischen g/l und Unzen/Gallone zu wechseln. Wenn Sie sich entschieden haben, bestätigen Sie mit ENTER. Der Regler wird Sie nun daran erinnern, daß Sie Ihre Sollwerte an die neuen Einheiten anpassen müssen, wenn Sie die Maßeinheiten gewechselt haben.

Cu Mode

Der Regler ist sowohl für die Reglung von Chem. Kupferbädern, wie für Mikroätzbäder geeignet. (Werkseinstellung Chem. Kupferbäder)
Wenn Sie den Regler für Mikroätzbäder benutzen, betätigen Sie ENTER.
Mit den Pfeiltasten können Sie nun auf „Micro Etch" umschalten.
Im Mode „Micro Etch" ist der Meßbereich erweitert (0,1 – 20 g/l) und die Regelrichtung wird umgekehrt.
Das Relais zieht an bei steigender Kupferkonzentration.

Self Test

Dies ist ein Diagnostikwerkzeug, das Ihnen hilft, die mögliche Ursache eines Problems zu lokalisieren. Bevor Sie diese Testroutine starten, müssen Sie den Sensor vom Gerät trennen. Wenn Sie nun ENTER betätigen, trennt der Regler die Sollwerteingänge und generiert zwei Testsignale, die eine einwandfreie Funktion des Sensors simulieren. Der Regler wertet diese Signale aus und wird auf dem Display „Pass“ oder „Faile“ gemeinsam mit dem ermittelten mV-Signal anzeigen. Wird „Pass“ angezeigt, bedeutet dies, daß der Regler einwandfrei arbeitet und das Problem vermutlich beim Sensor zu suchen ist. Wird „Faile“ angezeigt, liegt ein Defekt am Regler vor. Sprechen Sie in diesem Fall Ihren Lieferanten an, um den Fehler beheben zu lassen.

New Sensor Setup

DIESES MENÜ WIRD NUR DANN BENUTZT, WENN SIE IHREN ALTEN SENSOR DURCH EINEN NEUEN SENSOR ERSETZEN.
DER SENSOR, DEN SIE MIT DEM REGLER BEZOGEN HABEN, IST BEREITS KALIBRIERT.

Betätigen Sie **ENTER**. Das erste, das Sie auf dem Display sehen, ist eine Warnung: „WARNING Chg sensor cal? N“. Dies dient als Schutz vor unbeabsichtigter Verstellung der Sensorkalibrierung. Wenn Sie sich in dieses Menü begeben, könnten Sie leicht und unbeabsichtigt die Kalibrierung verändern. Gehen Sie in diesem Menü nun weiter, wie unten beschrieben, müssen Sie die Neukalibrierung auch ganz durchführen.

Water..........xxxx.x
Leiten Sie Wasser durch den Sensor. Wenn die Anzeige auf dem Display stabil ist, drücken Sie **ENTER**.

Sample..........xxxx.x
Betreiben Sie das Bad mit einer bekannten Konzentration. Das Bad sollte frei von Werkstücken sein, um eine konstante Konzentration sicherzustellen. Idealerweise sollte das Bad auf die betriebsübliche Temperatur und Konzentration eingestellt werden. Sobald die Anzeige stabil ist, betätigen Sie **ENTER**.

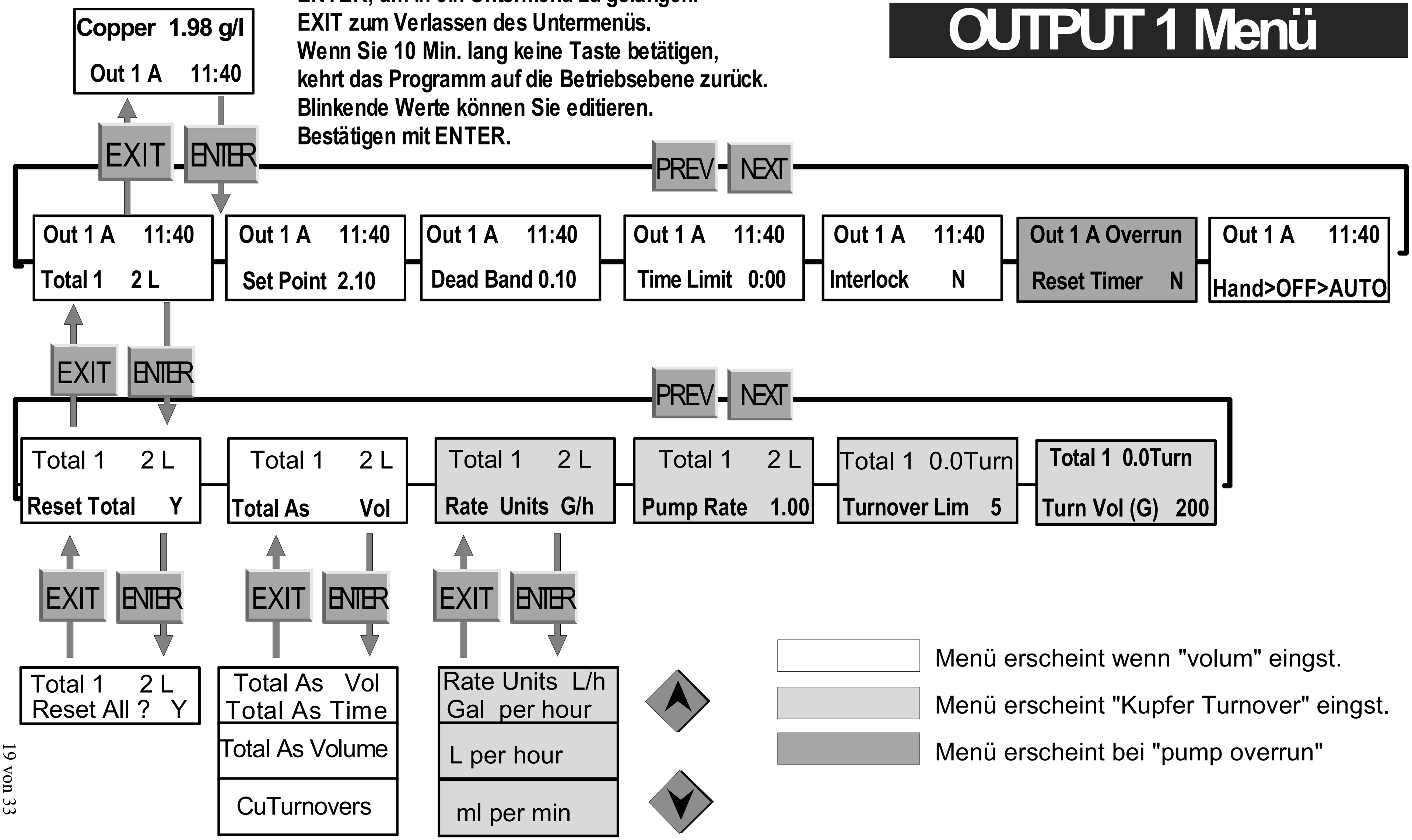
Smpl Conc
Benutzen Sie die Pfeiltasten, um die Anzeige auf die aktuelle Konzentration einzustellen. Bestätigen Sie mit **ENTER**.

mV in Display

Dies Untermenü ist nur für Diagnostikzwecke bestimmt. Die obere Zeile zeigt zwei aktuelle Spannungswerte vom Sensor in mV. Die untere Zeile zeigt die gespeicherten Messwerte von der letzten Sensorkalibrierung.

OUTPUT 1 Menü

ENTER, um in ein Untermenü zu gelangen.
EXIT zum Verlassen des Untermenüs.
Wenn Sie 10 Min. lang keine Taste betätigen, kehrt das Programm auf die Betriebsebene zurück.
Blinkende Werte können Sie editieren.
Bestätigen mit ENTER.



5.4 Output 1 Menu

Das Menü Out 1 wird benutzt, um den Sollwert zu definieren, den Timer zu konfigurieren sowie den Totalisator so einzustellen, wie es für den Betreiber wünschenswert erscheint. Das Menü erlaubt die folgenden Einstellungen: Total 1, Sollwert, Totband, Zeitlimit, Interlock und HOA (Hand/Aus/Automatik).

Das Einstiegsmenü kann in der Statuszeile folgende Informationen wiedergeben: Off, Interlock, Overrun, oder eine Zeit. „Off“ bedeutet, daß der Ausgang im Augenblick ausgeschaltet ist. „Interlock“ heißt, daß der Ausgang im Augenblick eingeschaltet wäre, dies aber verhindert, wird weil ein Signal vom Strömungswächter oder Füllstandsschalter den Regelausgang inaktiv geschaltet hat. „Overrun“ bedeutet, daß der Ausgang für längere Zeit aktiv geschaltet war, wie die vom Bediener vorgegebene Maximalzeit. Die Zeit zeigt, wie lange der Ausgang aktiv war.

Total 1

Betätigen Sie **ENTER,** um die Timer/Totalisatorfunktion zu programmieren.

Reset Total Y/N
Benutzen Sie die Pfeiltasten, um zwischen Y (Ja) oder N (Nein) zu wählen. Bei Y (Ja) wird der Totalisator zurückgesetzt.

Total As
Betätigen Sie ENTER und wählen Sie über die Auf/Ab-Tasten ob der Totalisator die Zeiteinheiten, Volumen oder Metal Turnover summieren soll.

Turnover Lim.
Dieses Menü erscheint nur, wenn Sie sich für die Variation Metal Turnover entschieden haben. Benutzen Sie die Pfeiltasten, um das Maximum an Metal Turnover festzulegen. Der Regler wird Sie erinnern, wenn dieser Wert erreicht ist.

Turn Vol (G or L)
Erscheint ebenfalls nur wenn Sie Metal Turnover gewählt haben. Geben Sie hier die Menge in Gallonen (G) oder Liter (L) ein, die ein Metal Turnover entspricht. Die Maßeinheit entspricht der Einheit, die Sie im nächsten Programmschritt wählen.

Rate Units
Erscheint nur wenn Sie Metal Turnover oder Volumen gewählt haben. Betätigen Sie ENTER und wählen Sie mit den Pfeiltasten zwischen Gallon pro Stunde, Milliliter pro Minute oder Liter pro Stunde. Die gewählte Einheit wird als Maß für die Chemikalienpumpen benutzt.

Pump Rate
Erscheint nur, wenn Sie Metal Turnover oder Volumen gewählt haben. Litern Sie die Pumpen aus und geben Sie über die Pfeiltasten das Ergebnis ein.

Set Point

Benutzen Sie die Pfeiltasten, um den gewünschten Sollwert einzustellen. Bestätigen Sie die Eingabe mit **ENTER**.

Dead Band

Benutzen Sie die Pfeiltasten, um das gewünschte Totband einzustellen. Danach betätigen Sie **ENTER**. Wenn der Sollwert 2,50g/l ist und das Totband 0,05g/l, wird das Relais bei 2,50g/l schließen und wieder öffnen, wenn der Wert 0,05g/l von 2,50g/l entfernt ist (2,55g/l). Das Totband sollte so eingestellt werden, daß es etwa ¼ des gewünschten Regelbereiches entspricht, z.B. wenn der gewünschte Regelbereich +/-0,2g/l (also insgesammt 0,4g/l) ist, dann sollte das Totband auf 0,1g/l eingestellt werden.

Time Limit

Stellen Sie mit den Pfeiltasten die Zeitbegrenzung ein und bestätigen Sie diese Einstellung mit **ENTER**. Falls alle Ausgänge zur gleichen Zeit eingeschaltet werden, gilt die Zeitbegrenzung für alle Ausgänge gleichermaßen. Wenn die pH-Regleroption installiert ist, wird der Ausgang 3 zum pH-Ausgang und verfügt damit über eine unabhängige Zeitbegrenzung. Wenn Sie diesen Wert auf „0:00“ stellen, ist die Zeitbegrenzung außer Funktion. In diesem Fall laufen die Pumpen solange, wie eine Regelabweichung besteht.

Interlock

Mit den Tasten Auf/Ab können Sie zwischen Y (Ja) oder N (Nein) wählen. Wenn Sie Y (Ja) wählen, bedeutet dies, daß der Regelausgang deaktiviert wird, wenn eine Störung über einen externen Sensor gemeldet wird. Ein externer Sensor könnte z.B. sein ein Durchflußwächter in der Probenleitung oder ein Füllstandswächter im Chemikalienbehälter. Ist der Kontakt dieses Sensors offen, liegt eine Störung vor, die den Regelvorgang stoppt.

Reset Timer

Dieses Menü erscheint, wenn die eingestellte Zeitbegrenzung überschritten wird und eine „Pump Overrun“-Situation eintritt. Benutzen Sie dieses Menü, um den Timer zurückzusetzen. Das Menü gilt für alle Ausgänge.

HOA (Hand/Aus/Automatik)

Mit den Pfeiltasten rechts/links können Sie zwischen Hand/Aus/Automatik umschalten. Im Handbetrieb wird der Ausgang sofort für 10 Minuten aktiv geschaltet. Im Aus-Modus sind alle Ausgänge abgeschaltet. Im Auto-Modus werden die Ausgänge in Abhängigkeit der aktuellen Meßwerte und der eingestellten Sollwerte automatisch ein- und ausgeschaltet. Die jeweilige Betriebsart wird auf dem Display angezeigt.

5.5 Output 2, 3 und 4 Menüs

Die Ausgänge 2, 3 und 4 können separat eingestellt werden. Das Einstellungsverfahren für die 3 Ausgänge ist identisch. Jedes Menü bietet die Totalisierung (Summierung) und H/O/A-Einstellungen. Diese zusätzlichen Ausgänge werden gleichzeitig mit Ausgang 1 geschaltet und bieten die Möglichkeit, weitere Komponenten, proportional zum Kupfer, dem Bad hinzuzufügen. Die dosierten Volumen können jedoch getrennt summiert werden.

Wenn die ph-Option installiert ist, wird Ausgang 3 separat von den anderen Ausgängen in Abhängigkeit vom ph-Wert geschaltet.

Die Statusanzeige auf dem Display kann folgende Informationen zeigen: Off, Interlock, Timeout oder eine Zeit. „Off“ zeigt an, daß der Ausgang im Augenblick ausgeschaltet ist. „Interlock“ bedeutet, daß der Ausgang im Augenblick aktiv wäre, wenn nicht ein Sensor (Durchflußwächter /Füllstandswächter) diesen Ausgang verriegelt hätte. „Overrun“ zeigt an, daß der Pumpenausgang für längere Zeit aktiv war als vom Benutzer maximal erlaubt. Die Zeit zeigt an, daß der Ausgang eingeschaltet ist, und zwar für die angezeigte Zeitspanne.

Total 2, 3 oder 4

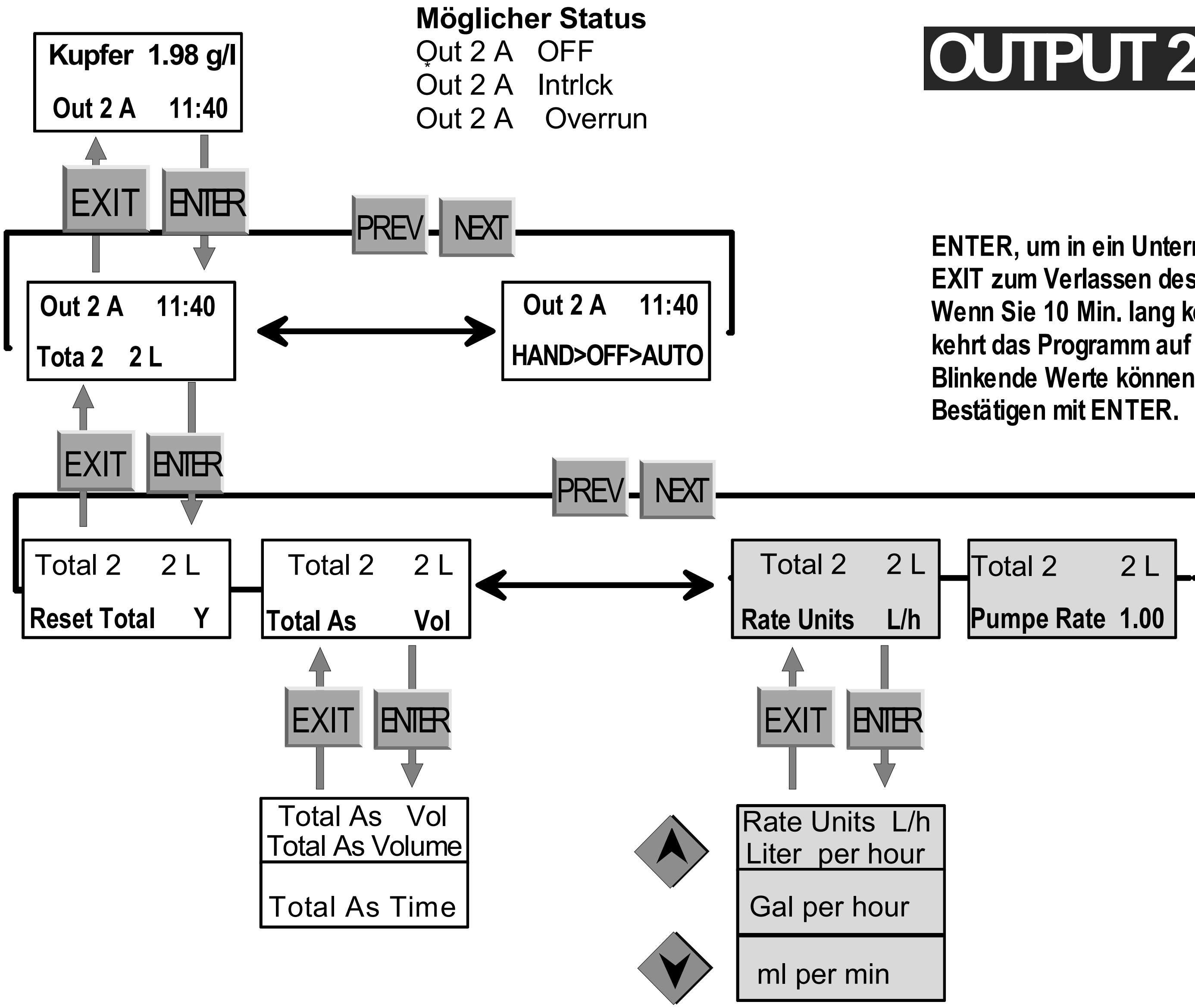
Das Menü arbeitet wie „Total 1“ beschrieben in Kapitel 5.4.

HOA (Hand/Aus/Automatik)

Siehe hierzu Kapitel 5.4.

OUTPUT 2,3&4 Menüs

ENTER, um in ein Untermenü zu gelangen.
EXIT zum Verlassen des Untermenüs.
Wenn Sie 10 Min. lang keine Taste betätigen,
kehrt das Programm auf die Betriebsebene zurück.
Blinkende Werte können Sie editieren.
Bestätigen mit ENTER.

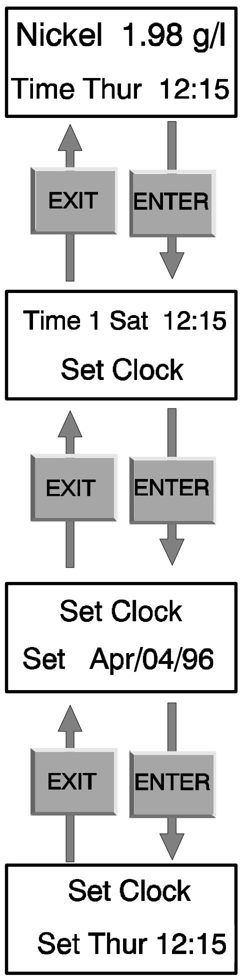


Menü erscheint wenn "volum" eingst.

5.7 Clock Menu

Set Clock

Dieses Menü wird benutzt, um den Regler auf die aktuelle Zeit und das aktuelle Datum einzustellen. Benutzen Sie die Pfeiltasten, um Jahr, Tag und Monat einzustellen. Bestätigen Sie mit **ENTER**. Danach stellen Sie Wochentag und Uhrzeit ein. Bestätigen Sie mit **ENTER**.



CLOCK Menü

5.8 Alarm Menü

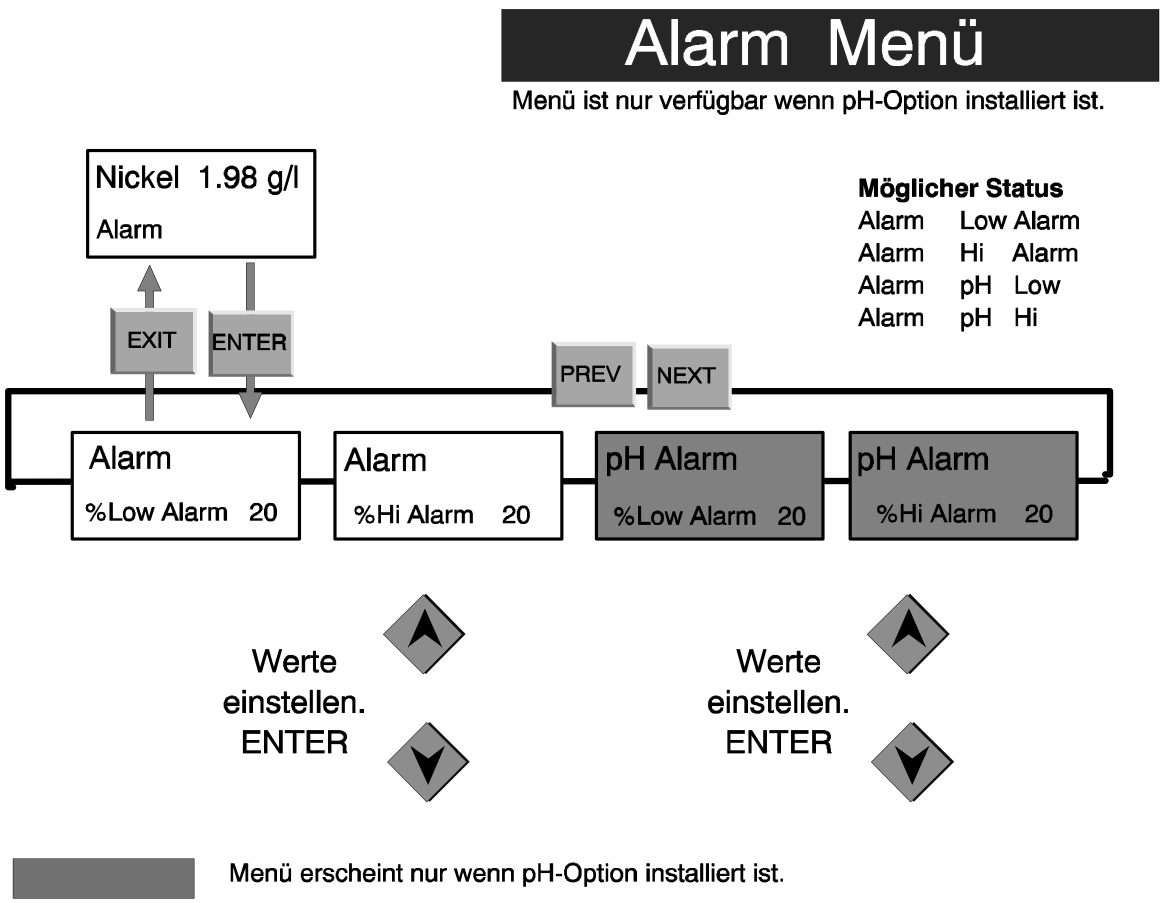
Dieses Menü wird benutzt, um die Konzentrations-Grenzwerte für Kupfer und - optional - die pH-Grenzwerte einzugeben. Bestätigen Sie mit **ENTER**.

% Low Alarm

Benutzen Sie die Pfeiltasten um den Prozentsatz der Abweichung vom Sollwert zu definieren. Der Bereich ist 0 bis 50 Prozent. Wird die Kupferkonzentration (Option ph-Wert) um diesen Prozentsatz unterschritten, wird ein Alarm ausgelöst. Wenn Sie hier „0“ eingeben, ist diese Funktion deaktiviert.

% High Alarm

Wie oben, jedoch für Abweichung über dem Sollwert.



5.9 4-20 mA Ausgang (Optional)

Dieses Menü erscheint nur dann, wenn die 4-20 mA-Option installiert ist. Es wird benutzt, um das Analog-Signal für den entsprechenden Ausgang pH oder Kupfer zu installieren. Das Menü enthält die folgenden Parameter:

Measure (Meßwert)

Mit diesem Menü legen Sie fest, welchen Wert (pH oder Kupfer) der Analog-ausgang wiedergeben soll.

4 mA Pt

Benutzen Sie die Pfeiltasten, um die Kupferkonzentration einzustellen, die einem Stromausgang von 4 mA entsprechen soll.

20 mA Pt

Wie oben, jedoch für Stromausgang 20 mA.

Calibrate

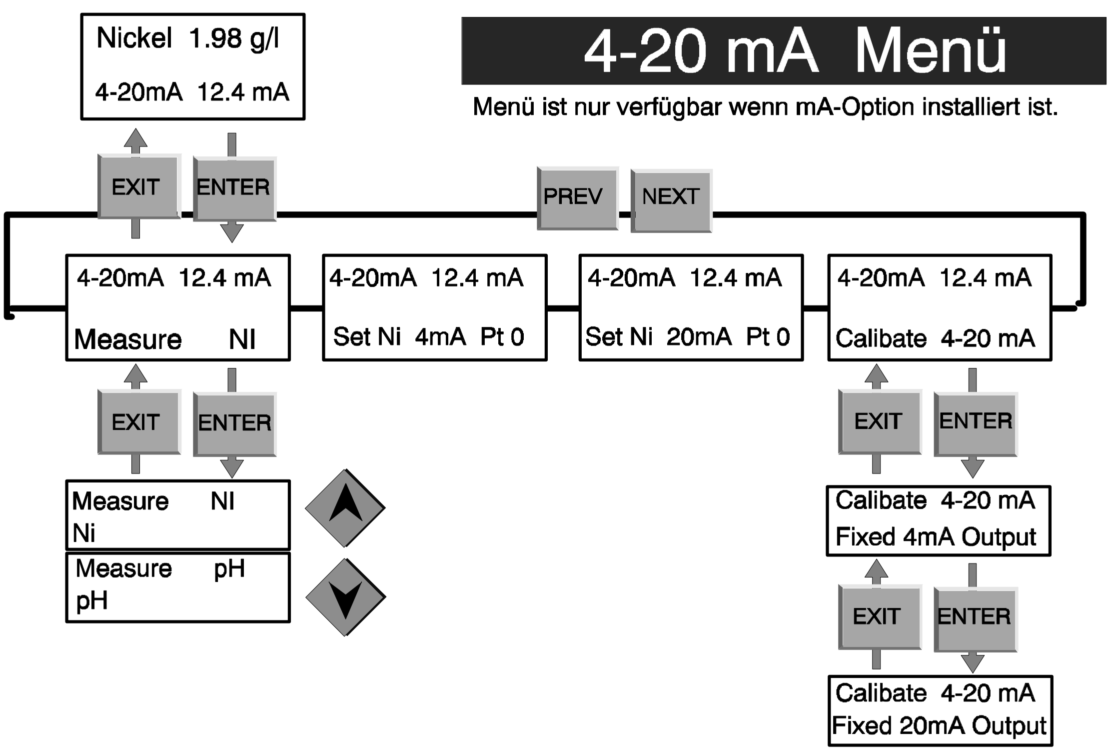
Mit Hilfe eines Amperemeters können Sie in diesem Menüpunkt den Stromausgang kalibrieren.

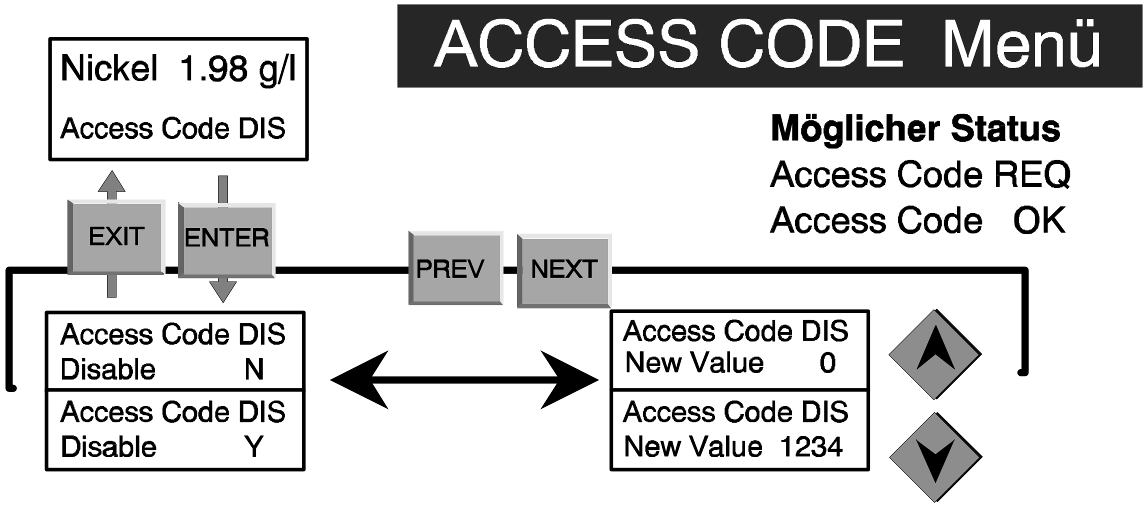
Fixed 4 mA Output

Der Regler sendet ein Signal von 4 mA. Messen Sie diesen Ausgang mit einem genauen Amperemeter. Wenn das Signal nicht exakt 4 mA entspricht, benutzen Sie die Auf/Ab-Tasten, um den Wert zu korrigieren.

Fixed 20 mA Output

Wie oben jedoch für Stromausgang 20 mA.





5.10 Access Code Menu

Mit diesem Menü können Sie den Zugangscode aktivieren oder deaktivieren und einen eigenen Zugangscode festlegen. Der Access Code bestimmt, ob es grundsätzlich erlaubt ist, Parameter zu ändern oder nicht. Mit nicht aktiviertem Code kann jeder Benutzer die Parameter einstellen und ändern.

Bei aktiviertem Zugangscode kann jeder Benutzer die eingestellten Parameter einsehen, aber nicht verändern.

Versucht eine Person die Parameter zu ändern, erscheint auf dem Display eine Aufforderung zur Eingabe des Zugangscodes. Wird der korrekte Code eingegeben, kann der Parameter geändert werden (wenn die Parameteranzeige blinkt, ist eine Änderung erlaubt). Solange die Anzeige nicht blinkt, kann keine Änderung erfolgen. Wurde der korrekte Zugangscode eingegeben, bleibt die Freigabe gültig, solange Änderungen vorgenommen werden. Wird 10 Minuten keine Taste betätigt, geht der Regler automatisch auf Betriebsebene.
Bei erneutem Zugang muß der Code wieder eingegeben werden.

Mögliche Statusanzeigen sind: Access Code REQ (notwendig), Access Code OK, Access Code DIS (nicht aktiv).

Die erste Anzeige bedeutet, daß ein Zugangscode notwendig ist, wenn Parameter geändert werden sollen. Die zweite Anzeige heißt, daß ein Zugangscode erforderlich ist und der korrekte Code eingegeben wurde. Die dritte Anzeige informiert Sie, daß der Zugangscode nicht aktiviert ist.

Enable Y/N

Benutzen Sie die Pfeiltasten, um Y (Ja) oder N (Nein) zu wählen. Falls der Zugangscode aktiv geschaltet war, müssen Sie zunächst den Code eingeben, um ihn zu deaktivieren.

New Value

Drücken Sie **ENTER,** um sich zunächst den Code auf dem Display zeigen zu lassen. Sie können nun mit den Pfeiltasten einen beliebigen Wert zwischen 0 und 9999 wählen. Wenn der Zugangscode aktiv war, werden Sie aufgefordert, den Code einzugeben, bevor es Ihnen erlaubt ist, den Code zu ändern. Der vom Werk eingestellte Code ist 1995. Falls Sie einen Zugangscode eingegeben haben und können sich nicht mehr an diesen Code erinnern, gehen Sie nach folgendem Verfahren vor:

1. Schalten Sie das Gerät aus
2. Warten Sie 10 Sekunden
3. Halten Sie die Tasten Auf/Ab gleichzeitig gedrückt während Sie das Gerät einschalten
4. Lesen Sie den Code vom Display ab
5. Sobald Sie die Taste loslassen, verschwindet der Zuangscode vom Display

6.0 Wartung

Der WCU-Regler benötigt nur eine sehr geringe Wartung. Halten Sie das Gerät von außen sauber, das Gehäuse nur mit weichem Lappen abwischen. Wenn Sie das Gerät mit Wasser reinigen oder abspritzen, achten Sie bitte darauf, daß die Fronttür geschlossen und gesichert ist.

6.1 Kupfersensor

Der wichtigste Punkt bei der Wartung des Sensors besteht darin, daß Sie den optischen Durchgang von Belägen freihalten. Da das Probevolumen, welches den Sensor durchströmt, gekühlt ist, kann es normalerweise nicht zu Ausplatierungen kommen. Sollte dies jedoch einmal der Fall sein, ätzen Sie den Sensor mit den gleichen Mitteln, mit denen Sie den Tank reinigen.

Vermeiden Sie mechanische Reinigung, da dies die Oberfläche der Küvette beschädigen könnte. Chemische Reinigung ist einer mechanischen Reinigung vorzuziehen. Ausplatierungen können mit Salpetersäure entfernt werden.

HINWEIS: UM KONDENSATION AN DER AUSSENWAND DER KÜVETTE IM DURCHFLUSS-SENSOR ZU VERMEIDEN, ÖFFNEN SIE NIEMALS DAS SENSORGEHÄUSE.

6.2 Auswechseln der Sicherungen

ACHTUNG:
Trennen Sie das Gerät vom Netz, bevor Sie die Fronttafel entfernen!

Sie finden die Sicherungen auf der Platine im rückwärtigen Teil des Reglers. Entfernen Sie die Sicherungen vorsichtig aus ihrer Fassung. Drücken Sie die neue Sicherung ein, montieren Sie die Fronttafel und schalten Sie den Regler wieder ans Netz.

ACHTUNG, WARNUNG: Nicht geprüfte Sicherungen können Schäden verursachen. Die zu verwendende Sicherung ist abhängig von der Netzversorgung. Siehe Spezifikation unten. Um die Produktsicherheit zu gewährleisten, empfehlen wir Walchem-Sicherungen einzusetzen.

7.0 Fehlerbehebung

> **ACHTUNG:**
> Trennen Sie das Gerät vom Netz, bevor Sie die Fronttafel entfernen!

Reparaturen am Regler sollten nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

7.1 Fehlermeldungen

HIGH ALARM

Das Display zeigt ein „H“ auf der rechten Seite des Bargraph, wenn die Kupferkonzentration den eingestellten Grenzwert überschreitet.

Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
1. Überdosierung	Reduzieren Sie die Pumpenleistung, erhöhen Sie die Durchflußleistung durch den Sensor. Verlegen Sie die Impfstelle näher zum Sensor.
2. Siphoneffekt	Überprüfen Sie die Pumpenleistung, eventuell Druckhalteventil einsetzen.
3. Ausgang 1 ist auf Handbetrieb	Gehen Sie ins Menü H/O/A und stellen Sie den Regler auf AUTO.

LOW ALARM

Das Display zeigt ein „L“ auf der linken Seite des Bargraph, wenn die Kupferkonzentration unter den eingestellten Grenzwert fällt.

Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
1. Pumpe arbeitet nicht	Pumpe überprüfen
2. Keine Chemikalie	Chemikalien nachfüllen
3. Ausgang 1 ist ausgeschaltet	Im Menü H/O/A auf AUTO stellen

NO SAMPLE

„No Sample“ wird angezeigt, wenn der Sensor Luft in der Durchflußküvette feststellt. Führen Sie einen Selbsttest durch, um sicherzustellen, daß das Reglersignal einwandfrei verarbeitet wird. Ist dies der Fall, besteht ein Problem mit dem Sensor (siehe Kapitel 5.2). Falls das Reglersignal nicht einwandfrei verarbeitet wird, senden Sie den Regler zur Überprüfung.

Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
1. Probenpumpe defekt	Probenpumpe überprüfen
2. Undichte oder blockierte Probenleitung	Probenleitung prüfen und evtl. freimachen
3. Ausplatierung im Sensor	Sensor ätzen
4. Luft in der Probenleitung	Überprüfen Sie die Sensormontage

LIGHT BULB OUT

Diese Anzeige informiert Sie, daß kein Meßsignal an den Regler gesendet wird. Führen Sie einen Selbsttest durch, um sicherzustellen, daß der Regler einwandfrei arbeitet. Ist dies der Fall, liegt das Problem beim Sensor (siehe Kaptitel 5.2). Wenn der Selbsttest ergibt, daß der Regler einen Defekt hat, senden Sie das Gerät zur Überprüfung.

Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
1. Sensor defekt	Senden Sie den Sensor zur Überprüfung
2. Küvette belegt	Ätzen Sie die Küvette
3. Sensor nicht angeschlossen	Anschluß überprüfen

PLATE OUT

Diese Information erscheint, wenn die Signalstärke extrem reduziert ist. Führen Sie einen Selbsttest durch, um sicherzugehen, daß der Regler das Signal ordnungsgemäß verarbeitet. Ist dies der Fall, liegt das Problem beim Sensor (siehe Kapitel 5.2). Geht das Signal nicht einwandfrei durch, liegt das Problem beim Regler.

Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
1. Ausplatierung auf Küvette	Küvette ätzen

SENSOR ERROR

Diese Information erscheint, wenn das Signal außerhalb eines logisch erklärbaren Bereiches liegt (Beispiel: Negative Konzentration). Führen Sie wie oben beschrieben einen Selbsttest durch.

Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
1. Kondensat im Sensorgehäuse	Zeit geben für Austrocknung
2. Fehler bei Sensorkalibrierung	Kalibrieren Sie nochmals
3. Sensor ist nicht angeschlossen	Sensoranschluß überprüfen

CALIBRATION TIME

Diese Displayanzeige erinnert Sie daran, daß eine Kalibrierung durchzuführen ist. Die Anzeige erlischt, nachdem Sie eine 1-Punkt-Kalibrierung durchgeführt haben. Falls Sie diese Anzeige nicht wünschen, setzen Sie den Parameter „Days between cal“ auf 0.

TURNOVER LIMIT

Diese Anzeige erscheint, wenn der Totalisator für Ausgang 1 errechnet hat, daß das dosierte Volumen der Anzahl Turnover entspricht, die Sie vorgewählt haben.

PUMP OVERRUN

Diese Anzeige erscheint, wenn die Pumpe für eine längere Zeitspanne in Betrieb war als vom Anwender als „Maximum pump time“ vorgegeben ist. Dieser Fehler kann auftreten, wenn die Pumpe defekt ist, wenn Chemikalien fehlen, wenn die Zeitspanne zu kurz gewählt wurde oder die Regelzeit zu lang ist.

INTERLOCK

Diese Fehlermeldung erscheint, wenn ein Signal vom Durchflußwächter oder vom Füllstandswächter keinen Durchfluß bzw. Chemikalientank leer meldet. Voraussetzung ist, daß im Menü Interlock der Parameter Interlock Y/N auf Y (Ja) gesetzt wurde.

CHECK SET POINTS

Diese Anzeige erinnert Sie daran, daß Sie den Sollwert neu festlegen müssen, wenn Sie die Maßeinheiten geändert haben. Der Regler rechnet nicht automatisch um, wenn Sie die Größen verändern. Beispiel: Wenn Sie von g/l umschalten auf oz/gal und der Sollwert war 7,5g/l, dann wäre der neue Sollwert 7,5oz/gal und nicht 1oz/gal.

PASS

Diese Information erscheint, nachdem Sie einen Selbsttest durchgeführt haben und sagt Ihnen, daß der Regler die Signale richtig verarbeitet. Ein Problem könnte beim Sensor liegen. Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Regler und Sensor.

FAIL

Diese Information erscheint, nachdem Sie einen Selbsttest durchgeführt haben und zeigt an, daß ein Fehler in der Signalverarbeitung vorliegt. Lassen Sie den Regler überprüfen.

Notice

Five Boynton Road, Holliston, MA 01746 USA
(508) 429-1110

Proprietary Material

Statement of Limited Warranty

WALCHEM Corporation warrants equipment of its manufacture, and bearing its identification to be free from defects in workmanship and material for a period of 24 months for electronics and 12 months for mechanical parts from date of delivery from the factory or authorized distributor under normal use and service and otherwise when such equipment is used in accordance with instructions furnished by WALCHEM Corporation and for the purposes disclosed in writing a the time of purchase, if any. WALCHEM Corporation's liability under this warranty shall be limited to replacement or repair, F.O.B. Holliston, MA U.S.A. of any defective equipment or part which, having been returned to WALCHEM Corporation, transportation charges prepaid, has been inspected and determined by WALCHEM Corporation to be defective. Replacement elastomeric parts and glass components are expendable and are not covered by any warranty.

THIS WARRANTY IS IN LIEU OF ANY OTHER WARRANTY, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, AS TO DESCRIPTION, QUALITY, MERCHANTABILITY, and FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR USE, OR ANY OTHER MATTER.